







## Vehicle brake equipment

**Patent number:** EP0924125  
**Publication date:** 1999-06-23  
**Inventor:** BELSCHNER RALF DR (DE)  
**Applicant:** DAIMLER CHRYSLER AG (DE)  
**Classification:**  
- international: **B60T8/32; B60T8/88; B60T8/32; B60T8/88; (IPC1-7): B60T8/88**  
- european: **B60T8/32D; B60T8/88B**  
**Application number:** EP19980122340 19981125  
**Priority number(s):** DE19971056976 19971220

**Also published as:**

 US6029108 (A1)  
 JP11263212 (A)  
 EP0924125 (A3)  
 DE19756976 (A)

**Cited documents:**

 DE4339570  
 US5481456  
 US5255962  
 EP0263668  
 WO9836956

**Report a data error here**

**Abstract of EP0924125**

The arrangement includes wheel brake actuators (20) with electronic circuits which are controllable over at least one redundant communications system, whereby a time-controlled and error-tolerant data transmission is performed according to a presettable communication matrix. At least two central computers (10a, 10b) are preferably provided, which send redundant control signals over the communications system (31, 32) to the wheel brake units.

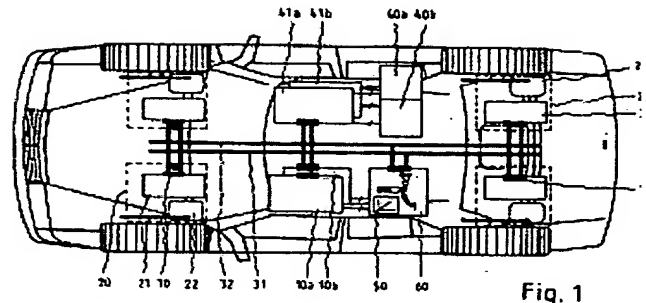


Fig. 1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 924 125 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

23.06.1999 Patentblatt 1999/25

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B60T 8/88

(21) Anmeldenummer: 98122340.7

(22) Anmeldetag: 25.11.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 20.12.1997 DE 19756976

(71) Anmelder: DaimlerChrysler AG  
70567 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: Belschner, Ralf Dr.  
73732 Esslingen (DE)

### (54) Bremseinrichtung für Fahrzeuge

(57) Bei einer Bremseinrichtung für Fahrzeuge, wobei mit elektronischen Schaltungen versehene Radbremsaktuatoren (Radbremseinheiten) über wenigstens ein redundantes Kommunikationssystem ansteuerbar sind, wird vorgeschlagen, daß die Daten-

übertragung auf dem wenigstens einen Kommunikati-  
onssystem nach einer vorgebbaren  
Kommunikationsmatrix zeitgesteuert und fehlertolerant  
erfolgt.

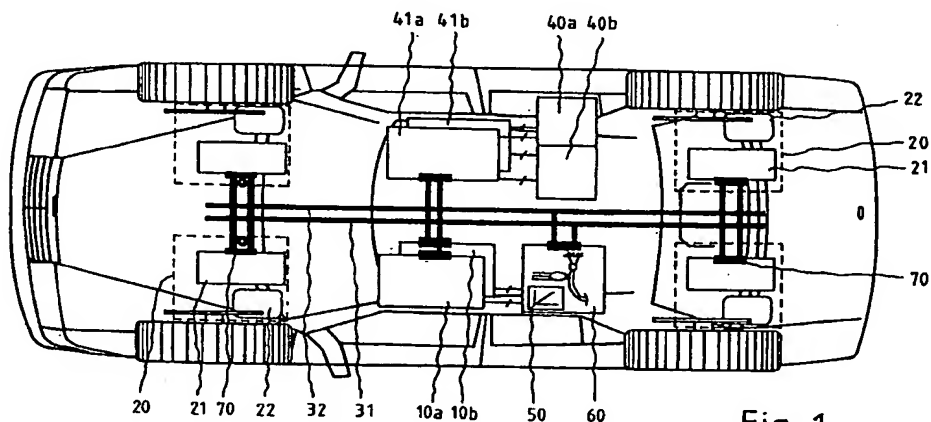


Fig. 1

EP 0 924 125 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Bremseinrichtung für Fahrzeuge, wobei mit elektronischen Schaltungen versehene Radbremsaktuatoren (Radbremseinheiten) über wenigstens ein Kommunikationssystem ansteuerbar sind.

**[0002]** Ein Brems- und Lenksystem für ein Fahrzeug, bei welchem die Radbremsen und die Lenkung des Fahrzeugs durch ein Kommunikationssystem ansteuerbar sind, geht beispielsweise aus der DE 195 26 250 A1 hervor. Bei diesem Brems- und Lenksystem ist zur Vermeidung einer durchgehenden mechanischen Verbindung zwischen dem vom Fahrer betätigbaren Lenkrad und den gelenkten Rädern genauso wie zur Vermeidung einer durchgehenden mechanischen und/oder hydraulischen Verbindung zwischen dem vom Fahrer betätigbaren Bremspedal und der Betriebsbremse für die Räder eine fehlertolerante, vorzugsweise redundante Recheneinheit vorgesehen, in der zumindest für jedes Rad eine Sollbremswirkung und für jedes Rad mit Lenkfunktion eine Sollenwirkung aufgrund von Sensorsignalen ermittelt wird und bei dem die Bremsfunktion und die Lenkfunktion für die Räder aufgrund der ermittelten Sollbremswirkung und Sollenwirkung mittels Sellsystemen geregelt bzw. gesteuert wird.

**[0003]** Zur Übertragung der Daten wird ein redundantes Kommunikationssystem, beispielsweise ein redundanter ausgeführter Datenbus, verwendet.

**[0004]** Problematisch bei einem derartigen Brems- und Lenksystem ist es, daß zur Ausbildung einer Fehlertoleranz eine Vielzahl von Daten simultan übertragen werden müssen. Insbesondere muß eine Vielzahl zusätzlicher Verwaltungsnachrichten über das Kommunikationssystem transportiert werden.

**[0005]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Bremseinrichtung für Fahrzeuge derart weiterzubilden, daß es bei Übertragung möglichst kurzer Nachrichten auf dem Kommunikationssystem derart fehlertolerant ist, daß wenigstens ein beliebiger Einfachfehler in dem wenigstens einen Kommunikationssystem nicht zu einem Verlust der übertragenen Information führt.

**[0006]** Diese Aufgabe wird bei einer Bremseinrichtung für Fahrzeuge der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Datenübertragung auf dem wenigstens einen Kommunikationssystem nach einer vorgebbaren Kommunikationsmatrix zeitgesteuert und fehlertolerant erfolgt.

**[0007]** Die zeitgesteuerte Datenübertragung auf dem wenigstens einen Kommunikationssystem gemäß einer vorgebbaren Kommunikationsmatrix hat den besonders großen Vorteil, daß zeitkritische Informationen bei kurzer Nachrichtenlänge und mit kleiner Anzahl von Verwaltungsnachrichten deterministisch übertragen werden können.

**[0008]** Hinsichtlich der Erzeugung der zu übertragen-

den Daten wurden bislang noch keine näheren Angaben gemacht. Rein prinzipiell ist jegliche Art der Generierung von Nachrichten denkbar, welche redundant ist und insoweit den in einem Fahrzeug erforderlichen Vorschriften genügt.

**[0009]** Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß wenigstens zwei Zentralrechner vorgesehen sind, welche Steuersignale redundant über das wenigstens eine Kommunikationssystem an die Radbremseinheiten senden. Durch zwei Zentralrechner, welche redundant Steuersignale ausgeben, ist sichergestellt, daß selbst bei Ausfall eines der beiden Zentralrechner dennoch eine weitere Übertragung von Steuersignalen an die Radbremseinheiten gewährleistet ist.

**[0010]** Das Kommunikationssystem kann rein prinzipiell auf die unterschiedlichste Art und Weise ausgebildet sein. Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß das Kommunikationssystem zwei Datenbusse umfaßt, auf denen jeder Zentralrechner zeitversetzt gegenüber dem anderen Daten sendet und jeder Zentralrechner alle auf dem Kommunikationssystem verfügbaren Daten empfangen kann.

**[0011]** Was die Energieversorgung der beiden Zentralrechner betrifft, so ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß die beiden Zentralrechner von zwei voneinander unabhängigen und entkoppelten Energieversorgungseinheiten simultan gespeist werden. Hierdurch ist ein Betrieb der Zentralrechner auch bei Ausfall einer Energieversorgungseinheit sichergestellt.

**[0012]** Um insbesondere eine sehr hohe Modularität und Austauschbarkeit zu ermöglichen, ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß die mit dem Kommunikationssystem verbundenen Radbremseinheiten und gegebenenfalls weitere elektrische Schaltungen über ein auf das Kommunikationssystem angepaßtes Interface verbunden sind.

**[0013]** Für die Energieversorgung der vier Radbrems-einrichtungen ist vorgesehen, daß sie vorteilhafterweise von den beiden unabhängigen Energieversorgungseinheiten gespeist werden. Damit ist bei Ausfall einer Energieversorgungseinheit mindestens noch ein Notbetrieb, durch welchen eine Bremswirkung erzeugbar ist, möglich.

**[0014]** Zur Ankopplung von Sensoren, beispielsweise Raddrehzahlsensoren oder Sensoren zur Erfassung des Bremswunsches an das Kommunikationssystem und/oder die Zentralrechner ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß von Sensoren erfaßte Informationen über das Kommunikationssystem und/oder über zusätzliche Datenleitungen an die wenigstens zwei Zentralrechner übertragbar sind. Auf diese Weise kann das Kommunikationssystem nicht nur zum Übertragen von Steuersignalen sondern auch zum Übertragen von Sensorsignalen verwendet werden. Alternativ oder zusätzlich hierzu können die von den Sensoren erfaßten Informationen auch über zusätzliche Datenleitungen an die beiden Zentralrechner übertragen werden, je nach Sicherheits- und Verfügbarkeitsaspekten.

[0015] Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die Sensoren eines Pedalmoduls entweder direkt an den wenigstens zwei Zentralrechner oder direkt an das zeitgesteuerte und fehlertolerante Bussystem angeschlossen sind. Durch die Sensoren des Pedalmoduls wird der Fahrerwunsch hinsichtlich der Pedalverstellung erfaßt und im Pedalmodul verarbeitet.

[0016] Vorteilhafterweise wird das Pedalmodul ebenfalls von den wenigstens zwei unabhängigen und entkoppelten Energieversorgungseinheiten gespeist.

[0017] Was die Anordnung der wenigstens zwei Zentralrechner betrifft, so sind die unterschiedlichsten Ausführungsformen denkbar.

[0018] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß die wenigstens zwei Zentralrechner im Pedalmodul integriert sind.

[0019] Ferner ist vorgesehen, daß wenigstens zwei Energieversorgungseinheiten mit Überwachungseinrichtungen vorgesehen sind. Vorteilhafterweise sind auch diese Überwachungseinrichtungen über das wenigstens eine Kommunikationssystem mit den Zentralrechnern, den Sensoren und den Radbremseinrichtungen verbunden.

[0020] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen erläutert.

[0021] In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 schematisch eine von der Erfindung Gebrauch machende Bremseinrichtung für ein Fahrzeug,  
 Fig. 2 schematisch eine Kommunikationsmatrix zur Übertragung von Daten auf einem Kommunikationssystem gemäß der Erfindung.

[0022] Nachfolgend werden zum besseren Verständnis zunächst einige Begriffsdefinitionen, die dieser Anmeldung zugrunde gelegt werden, erläutert:

Fail-Safe-Eigenschaft (Quelle DIN 19 250):

Fähigkeit eines technischen Systems, beim Auftreten bestimmter Ausfälle im sicheren Zustand zu verharren oder unmittelbar in einen anderen sicheren Zustand überzugehen; auch Fehlersicherheit genannt;

Fehler (DIN 19 250):

Nichterfüllung mindestens einer Anforderung an ein erforderliches Merkmal einer Betrachtungseinheit; Fehlertoleranz:

Fähigkeit eines Systems, auch mit einer begrenzten Zahl fehlerhafter Subsysteme seine spezifizierte Funktion zu erfüllen;

Redundanz:

Vorhandensein von mehr als für die Ausführung der vorgesehenen Aufgaben an sich notwendigen Mitteln.

Fail-silent:

Die Eigenschaft einer Komponente bzw. eines Systems, welche(s) mit anderen in Kommunikation steht, beim Erkennen eines Fehlers innerhalb der Komponente

bzw. innerhalb des Systems keine weiteren Informationen auszusenden.

[0023] In Fig. 1 ist eine sogenannte Brake-by-Wire Bremseinrichtung eines Kraftfahrzeugs dargestellt, welche Zentralrechner 10a, 10b und Radbremseinheiten 20 umfaßt. Die Radbremseinheiten 20 weisen jeweils eine Radbremselektronik 21 und einen elektrisch ansteuerbaren Bremsakuator 22 auf. Die Radbremseinheiten 20 kommunizieren mit dem Zentralrechner 10 über zwei Datenbusse 31, 32. Die Zentralrechner 10a, 10b wie auch die Radbremseinheiten 20 werden von zwei redundanten Energieversorgungseinheiten 40a, 40b versorgt, welche ihrerseits mit zwei Überwachungseinrichtungen 41a, 41b für die Energieversorgungseinheiten 40a, 40b verbunden sind.

[0024] Die Ankopplung der Einheiten an die Datenbusse erfolgt jeweils über ein Kommunikationsinterface 70, durch welches die Einheiten Zugriff auf an sich bekannte Protokolldienste haben.

[0025] Zur Bremswunscherfassung ist ein Pedalmodul mit Sensoren, beispielsweise ein Pedalwegsensor 50 und (nicht dargestellte) Raddrehzahlsensoren vorgesehen, deren Ausgangssignale entweder direkt über Steuerleitungen und/oder über die beiden Datenbusse 31, 32 an die beiden Zentralrechner 10a, 10b weitergegeben werden.

[0026] Die Übertragung der Daten auf den beiden das Kommunikationssystem bildenden Datenbussen 31, 32 erfolgt wie in Fig. 2 dargestellt zeitgesteuert. In Fig. 2 bedeuten RBE Radbremseinheit, H hinten, V vorne, L links und R rechts. RBE/HL bedeutet beispielsweise Radbremseinheit hinten links. Mit 10 und 41 sind in Fig. 2 wie in Fig. 1 die beiden Zentralrechner bzw. die Überwachungseinrichtungen der Energieversorgungseinheiten bezeichnet sowie mit 31, 32 die beiden Datenbusse.

[0027] Wie aus Fig. 2 hervorgeht, folgt in vorgebbaren Zeitabschnitten auf beiden Datenbussen gleichzeitig die Übertragung jeweils einer Nachricht (Message M), wobei "Fahrplan"-ähnlich vorgegeben ist, welche der an die beiden Datenbusse 31, 32 angekoppelten Einheiten zu welcher Zeit Nachrichten senden. Neben diesen Steuer-Nachrichten M werden auf den Datenbussen 31, 32 sogenannte Initialisierungsnachrichten (I-Frame I) gesendet, welche auf an sich bekannte Weise der Initialisierung und Synchronisation der an die Datenbusse 31, 32 angekoppelten Einheiten dienen.

[0028] Die dargestellte nach einer vorgebbaren Kommunikationsmatrix zeitgesteuerte und fehlertolerante Übertragung von Nachrichten ermöglicht das Tolerieren eines beliebigen Fehlers unter Beibehaltung der vollen Funktion, es ermöglicht insoweit eine Fehlertoleranz. Sämtliche an die Datenbusse 31, 32 angekoppelten Einheiten sind dabei fail-silent/fail-safe Komponenten. Das gilt auch für den Pedalwegsensor 50 für den Fall, daß dieser direkt an das Datenbussystem angeschlossen wird. Bei einem Ausfall einer Radbremsvorrich-

tung wird durch die Zentralrechner 10 die Bremskraftverteilung angepaßt. Darüber hinaus werden die redundanten Energieversorgungseinheiten 40 in Form eines redundanten Bordnetzes mit beispielsweise 12V/14V und 36V/42V Bordnetzspannung durch die Überwachungseinrichtungen 41a, 41b kontinuierlich überwacht.

#### Patentansprüche

1. Bremseinrichtung für Fahrzeuge, wobei mit elektronischen Schaltungen versehene Radbremsaktuatoren (Radbremsseinheiten (20)) über wenigstens ein redundantes Kommunikationssystem ansteuerbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung auf dem wenigstens einen Kommunikationssystem nach einer vorgebbaren Kommunikationsmatrix zeitgesteuert und fehlertolerant erfolgt.
2. Bremseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Zentralrechner (10a, 10b) vorgesehen sind, welche Steuersignale redundant über das wenigstens eine Kommunikationssystem (31, 32) an die Radbremsseinheiten (20) senden.
3. Bremseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Kommunikationssystem zwei Datenbusse (31, 32) umfaßt, auf denen jeder Zentralrechner (10a, 10b) Daten zeitversetzt gegenüber dem anderen Daten sendet und jeder Zentralrechner alle auf dem Kommunikationssystem verfügbaren Daten empfangen kann.
4. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens zwei Zentralrechner (10a, 10b) durch zwei voneinander unabhängige und entkoppelte Energieversorgungseinheiten (40a, 40b) gespeist werden.
5. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Radbremsseinheit (20) mit dem wenigstens einen Kommunikationssystem (31, 32) über ein auf das Kommunikationssystem angepaßtes Interface (70) verbunden sind.
6. Bremseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jede Radbremsseinheit von wenigstens zwei unabhängigen und entkoppelten Energieversorgungseinheiten gespeist wird.
7. Bremseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von Sensoren erfaßte Informationen über das wenigstens eine Kommunikationssystem (31, 32) und/oder

über zusätzliche Datenleitungen an die wenigstens zwei Zentralrechner (10a, 10b) übertragbar sind.

8. Bremseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren eines Pedalmoduls (60) entweder an die wenigstens zwei Zentralrechner (10a, 10b) oder direkt an das zeitgesteuerte und fehlertolerante Bussystem angeschlossen sind.
9. Bremseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Pedalmodul von den wenigstens zwei unabhängigen und entkoppelten Energieversorgungseinheiten (40a, 40b) gespeist wird.
10. Bremseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens doppelt vorhandenen Zentralrechner im Pedalmodul integriert sind.
11. Bremseinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Energieversorgungseinheiten (40a, 40b) über zwei redundante Überwachungseinrichtungen (41a, 41b) über das wenigstens eine Kommunikationssystem (31a, 31b) mit den Zentralrechnern (10a, 10b) verbunden sind.

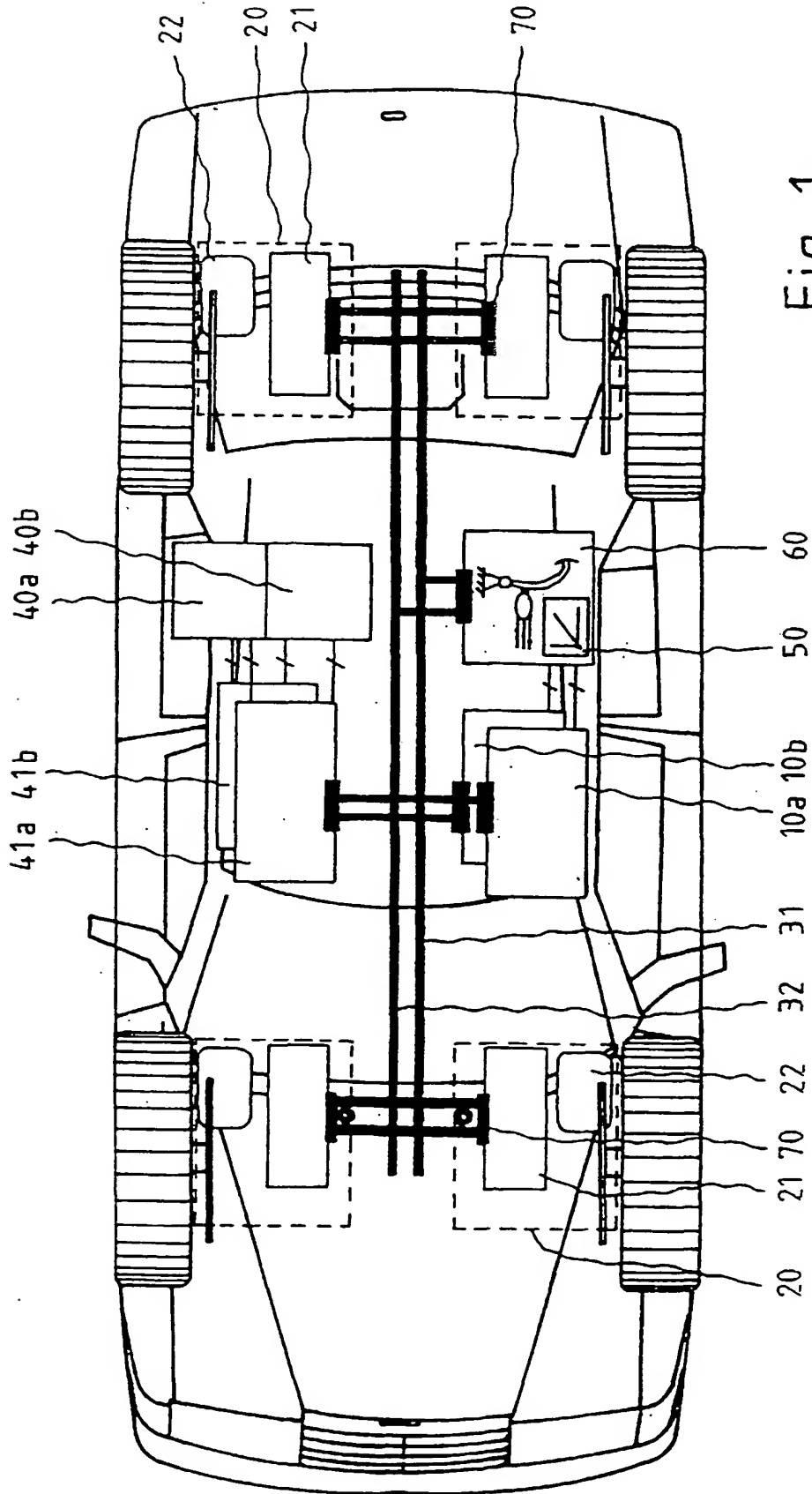


Fig. 1

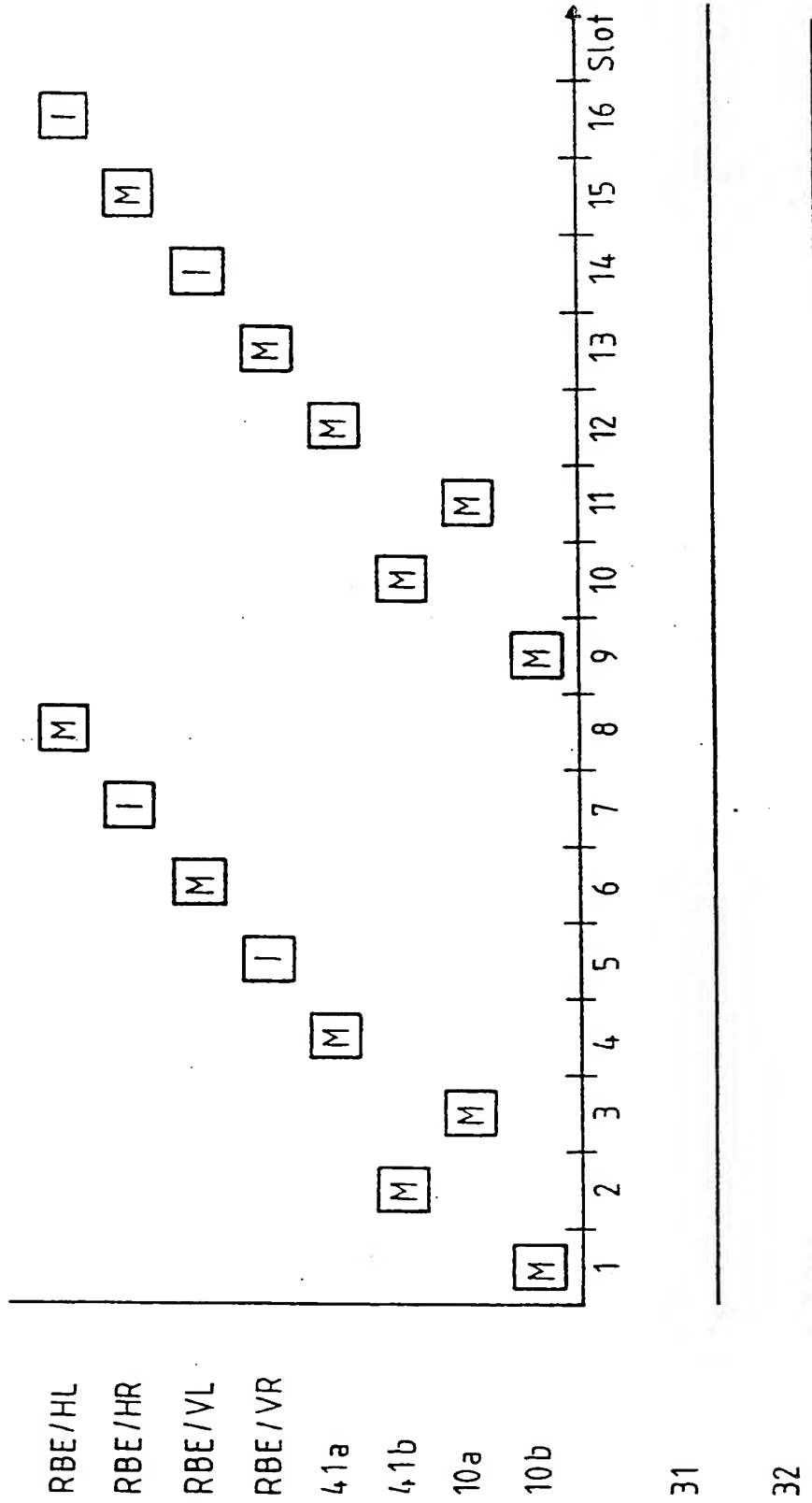


Fig. 2

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 924 125 A3**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
02.08.2000 Patentblatt 2000/31

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B60T 8/88**, **B60R 16/02**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
23.06.1999 Patentblatt 1999/25

(21) Anmeldenummer: 98122340.7

(22) Anmeldetag: 25.11.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 20.12.1997 DE 19756976

(71) Anmelder: **DaimlerChrysler AG**  
**70567 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Belschner, Ralf Dr.**  
**73732 Esslingen (DE)**

### (54) Bremseinrichtung für Fahrzeuge

(57) Bei einer Bremseinrichtung für Fahrzeuge, wobei mit elektronischen Schaltungen versehene Radbremsaktuatoren (Radbremseinheiten) über wenigstens ein redundantes Kommunikationssystem ansteuerbar sind, wird vorgeschlagen, daß die Daten-

übertragung auf dem wenigstens einen Kommunikationsystem nach einer vorgebbaren Kommunikationsmatrix zeitgesteuert und fehlertolerant erfolgt.

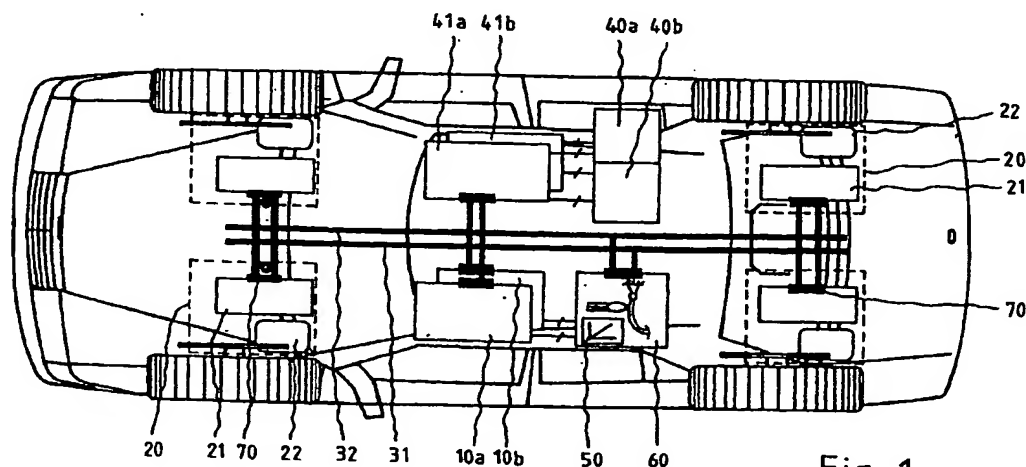


Fig. 1

EP 0 924 125 A3





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 12 2340

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE 43 39 570 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24. Mai 1995 (1995-05-24)	1,2,5	B60T8/88 B60R16/02
A	* The whole document *	3,6-8	
Y	US 5 481 456 A (FUJI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) 2. Januar 1996 (1996-01-02) * Spalte 3, Zeile 60 - Zeile 66 * * Ansprüche 1,4,5,7,8,10,11 *	1,2,5	
A	US 5 255 962 A (WABCO WESTINGHOUSE FAHRZEUGBREMSE GMBH) 26. Oktober 1993 (1993-10-26) * Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 65 * * Ansprüche 1,12-15 *	1-3,5-8	
A	EP 0 263 668 A (BENDIX LTD) 13. April 1988 (1988-04-13) * Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 29 *	4,6	
P,A	WO 98 36956 A (DEML ULRICH ;SIEMENS AG (DE); ZITTLAU DIRK (DE)) 27. August 1998 (1998-08-27) * Seite 5, Zeile 6 - Zeile 33 *	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B60T B60R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. Juni 2000	Prüfer Colonna, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 12 2340

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4339570 A	24-05-1995	WO 9513946 A	26-05-1995
		DE 59407816 D	25-03-1999
		EP 0728086 A	28-08-1996
		JP 9505251 T	27-05-1997
		US 5752748 A	19-05-1998
US 5481456 A	02-01-1996	JP 4114203 A	15-04-1992
		DE 4129287 A	05-03-1992
		GB 2250107 A,B	27-05-1992
US 5255962 A	26-10-1993	DE 4022671 A	23-01-1992
		AT 116229 T	15-01-1995
		CS 9101817 A	19-02-1992
		DE 59104029 D	09-02-1995
		EP 0467112 A	22-01-1992
		ES 2066279 T	01-03-1995
		JP 2791964 B	27-08-1998
		JP 7009980 A	13-01-1995
		RU 2059487 C	10-05-1996
EP 0263668 A	13-04-1988	DE 3752155 D	12-02-1998
		DE 3752155 T	03-09-1998
		ES 2110393 T	16-02-1998
		GB 2196078 A,B	20-04-1988
WO 9836956 A	27-08-1998	EP 0961724 A	08-12-1999

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82